

Das Gebrauchsmuster ist mit folgenden Angaben*) am
eingetragen und im Patentblatt bekannt gemacht worden:

12. April 1973

In die Gebrauchsmusterrolle

F01n 7-18

14k 7-18

AT 16.01.73

7301454

Bez: Einkanalschalldämpfer mit Umlenkungen.

Anm: Paul Gillet GmbH, 6732 Edenkoben;

Schutzdauer verlängert:

Gebühr gezahlt am:

Gelöscht infolge

am

*) Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

Internationale Klasse und Gruppe

Deutsche Klasse und Gruppe

Rollennummer

AT: Anmeldetag

Pr: Angaben bei Inanspruchnahme der Priorität einer ausländischen Voranmeldung

Tag Land Aktenzeichen

Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungsriorität**)

Beginn der Schaustellung Bezeichnung der Ausstellung

Bez: Bezeichnung des Gegenstandes

Anm: Anmelder – Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers

Vtr: Vertreter – Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern)

**) Eine etwa bestehende Ausstellungsriorität kann auch dann geltend gemacht werden, wenn sie in der Urkunde nicht vermerkt ist.

Der Gebrauchsmusterschutz dauert drei Jahre, die mit dem Tage beginnen, der auf die Anmeldung folgt.

Gegen Zahlung einer Gebühr nach dem Tarif tritt eine Verlängerung der Schutzdauer um drei Jahre ein.

Die Verlängerungsgebühr ist innerhalb zweier Monate nach Beendigung der ersten Schutzfrist zu entrichten (§ 14 des Gebrauchs-

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



URKUNDE
ÜBER DIE EINTRAGUNG DES UMSTEHENDEN
GEBRAUCHSMUSTERS

DIE SCHUTZFAHIGKEIT
UND DIE NEUHEIT DES GEGENSTANDES SIND
VOM DEUTSCHEN PATENTAMT
NICHT GEPRÜFT

DEUTSCHES PATENTAMT

15. Januar 1973

Fr

Paul G il l e t GmbH, Edenkoben / Weinstr.

"Einkanalschalldämpfer mit Umlenkungen"

Die Neuerung betrifft einen Einkanalschalldämpfer mit Umlenkungen des Gasstromes im Inneren des Schalldämpfergehäuses.

Derartige Schalldämpfer sind insbesondere in den USA in Gebrauch, wobei im wesentlichen in das SchalldämpfERGEHÄUSE ein Eingangsrohr eingeführt ist, das das Gehäuse über den größten Teil seiner Länge durchsetzt, wobei ein ebenso über den größten Teil dessen Länge in das Gehäuse eingeführtes Auslassrohr vorgesehen ist und im Innern des Gehäuses ein drittes, parallel zur Längsachse des Gehäuses angeordnetes Rohr angeordnet ist, wobei weiterhin diese Rohre durch eine Vielzahl von quer angeordneten Zwischenwänden gehalten sind. Diese sogenannten Dreiewegeschalldämpfer sorgen also für eine zweimalige Umlenkung des Gasstromes. Diese Dreiewegeschalldämpfer haben sich bei der Lösung der bestehenden Probleme bewährt, wobei es im wesentlichen darum geht, daß die Schalldämpfer

von Kraftfahrzeugmotoren einen breiten Frequenz- und Lastbereich beherrschen müssen, beginnend vom Leerlauf bis zur höchsten Motordrehzahl und vom unbelasteten Zustand bis zur Vollast. Es ist des weiteren zu berücksichtigen, daß diese Zustände wechselnd über ihren ganzen Bereich während des Fahrzeugbetriebes auftreten. Es müßten also möglichst breitbandige Schalldämpfer entwickelt werden. Dieser Entwicklung wurde, wie gesagt, durch die erwähnten Dreiwegeschalldämpfer Rechnung getragen.

Berücksichtigt man jedoch, daß diese Schalldämpfer nicht nur aus den erwähnten drei Einsatzrohren und den zahlreichen Zwischenwänden bestehen, sondern daß in aller Regel noch zusätzliche Resonatoren und Überrohre Verwendung finden, so wird deutlich, daß ein solcher Schalldämpfer in seiner Konstruktion äußerst aufwendig und damit teuer ist. Sie bestehen aus bis zu 15 Einzelteilen, die entsprechend gefertigt und zusammengefügt werden müssen.

Es kommt hinzu, daß bei den bekannten Konstruktionen bei der Umlenkung des Gasstromes von einem Rohr in das darauf folgende Rohr entsprechend starke Verwirbelungen in der für die Umlenkung vorgesehenen Kammer auftreten. Dies hat einen erheblichen Kondensatniederschlag, insbesondere in den toten Ecken dieser Kammer zur Folge, was seinerseits zur schnellen Korrosion führt. Eine entsprechend notwendige Werkstoffauswahl oder Werkstoffveredelung führt zu weiterer Verteuerung.

Es kommt des weiteren hinzu, daß diese bekannten Dreiwegeschalldämpfer reine Reflexionsschalldämpfer sind, da auf Grund der gegebenen Konstruktion praktisch nirgends die Möglichkeit besteht, Füllungen aus Absorptionsstoffen in größerem Umfange unterbringen zu können.

Der Neuerung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, derartige Dreiwegeschalldämpfer unter Aufrechterhaltung ihrer guten Eigenschaften billiger herzustellen und bezüglich verschiedener Einzelheiten in ihrer Wirkungsweise noch zu verbessern.

Die Neuerung löst die gestellte Aufgabe durch einen Einkanalschalldämpfer mit wenigstens zwei Umlenkungen, der im wesentlichen aus zwei von einem Gehäuse umschlossenen Preßschalen besteht, in welche in S-Form verlaufende Vertiefungen mit halbkreisförmigem Querschnitt eingeprägt sind und dieselben spiegelbildlich aneinandergefügt sind.

Dadurch entsteht ein durchgehender Gaskanal, mit ungestörter Umlenkung des Gasstromes, der aus wenigen billig herstellbaren Teilen besteht, die ebenso billig zusammengefügt werden können. Die Umlenkungsbereiche sind vorzugsweise halbkreisförmig ausgebildet, während die Zwischenbereiche geradlinig geführt sind. Die Ein- und Ausgänge können dabei geradlinig weitergeführt oder in einer Krümmung zum Mittelbereich der Stinseiten des umschließenden Gehäuses gezogen sein. Es kann also in einfachster Weise allen Anschluß- und Lagerungsproblemen in bzw. am Kraftfahrzeug Rechnung getragen werden.

Das durch die beiden Preßschalen gebildete Gasführungsrohr kann an beliebiger Stelle perforiert sein. Es können des weiteren Zwischenwände in den zwischen den Preßschalen und dem Gehäuse gebildeten Räumen eingesogen sein, die Reflexions- und bei Füllung mit entsprechendem Material Absorptionskammern bilden. Es entstehen hier praktisch ungezählte Variationsmöglichkeiten, so daß Schalldämpfer in Reflexions-, Absorptions- oder kombinierter Ausführung hergestellt werden können.

Der durch die Preßschalen gebildete Gasführungskanal weist bei einer bevorzugten Ausführungsform mindestens das zweifache der einfachen Längsausdehnung des Schalldämpfergehäuses auf.

Ohne wesentlichen Mehraufwand können in dem durch die Preßschalen gebildeten Gasführungskanal Reflexionsblenden eingesetzt sein. Dabei können die Blenden-Bleche aus einem Stück hergestellt und zwischen den den Gasführungskanal bildenden Preßschalen festgeklemmt sein.

Die Vereinigung der verschiedenen Teile des Schalldämpfers kann durch die an sich bekannten Herstellungsverfahren erfolgen, z.B. durch Verbindungsschweißung in Vielpunktschweißanlagen, durch Verfalzung oder dergleichen.

Die neuerungsgemäß ausgebildeten Schalldämpfer bringen also bei außerordentlicher Verbilligung der Herstellung durch Reduzierung der Anzahl der benötigten Teile sogar noch eine Verbesserung der Gasführung. Die Mögliche beliebige Hintereinanderschaltung von Reflexionskammern, Absorptionsstrecken und Abzweigresonatoren ergibt eine breitbandige Schalldämpferabstimmung. Insbesondere durch die Kombination von Reflexions- und Absorptionselementen wird darüber hinaus eine Abstimmung möglich, die vor allem bei niedrigem Abgasgegendruck eine hervorragende Dämpfung sicherstellt. Außerdem ist durch Ausschaltung von Verwirbelungszenen dem Kondensatniederschlag und damit der Kerresion ein Riegel vorgeschoben.

Weitere Merkmale der Neuerung und der durch dieselbe erzielten Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung verschiedener in den beigefügten Zeichnungen rein beispielsweise und schematisch dargestellter Ausführungsformen des Neuerungsgegenstandes.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der neuerungsgemäßen Innenausstattung eines Schalldämpfers, in

Fig. 1a ist eine Einzelheit nach der Schnittlinie I-I in Fig. 1 wiedergegeben.

Fig. 2 ist ein Längsschnitt durch eine Ausführungsform mit eingebauter Blende,

Fig. 2a gibt einen Querschnitt nach der Linie II-II in Fig. 2 wieder, die

Fig. 2b zeigt eine Einzelheit aus dem Bereich X aus Fig. 2a in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 ist die Darstellung einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 3a wiederum ein Querschnitt durch die Fig. 3,

Fig. 4 ist eine weitere Variationsmöglichkeit,

Fig. 4a gibt eine Einzelheit nach dem Schnitt IV-IV in Fig. 4 wieder.

Zwei Preßschalen 1 und 2 mit Einbuchtungen halbkreisförmigen Querschnittes in S-Form sind zu einem Kanalführungsrohr zusammengefügt, das, gebildet aus den beiden halbkreisförmigen Querschnitten nun einen kreisförmigen Gesamtquerschnitt aufweist. Bei der dargestellten Ausführungsform verläuft das dargestalt gebildete Rohr 3 in drei parallel verlaufenden geradlinigen Bereichen 4, 5 und 6 und zwei halbkreisförmig gekrümmten Umlenkungsbereichen 7 und 8, die des weiteren zum Einlaß 9 und zum Auslaß 10

geführt sind, die sich hier auf der Mittellängsachse der Gesamtanordnung befinden. Das ganze ist in eine Gehäuse 11 eingebracht und kann durch quer verlaufende Zwischenwandungen, z.B. eine Zwischenwandung 12, ergänzt sein. Diese Zwischenwandungen dienen vor allem zur Bildung von Kammern und dienen des weiteren zur zusätzlichen Abstützung.

Das Gasführungsrohr 3 kann in beliebiger Weise und in beliebigen Zonen je nach den im einzelnen an den Schalldämpfer zu stellenden Forderungen und dem übrigen Ausbau desselben mit Perforationszonen, z.B. 13, 14 und/oder 15 und weiteren derartigen Zonen ausgestattet sein.

Die einzelnen Teile können in an sich beliebiger Weise miteinander verbunden werden. So besteht die Möglichkeit der Punktschweißung wie z.B. bei 16 angedeutet. Die beiden Preßschalen 1 und 2 sind bei der dargestellten Ausführungsform durch Durchstechen und Umlegen von Blechlappen 17 verbunden, wie in Fig. 1a vergrößert dargestellt. Neben diesen Verbindungsarten kann auch durch die bekannte Randfalzung die Verbindung der einzelnen Teile erfolgen, insbesondere wenn oberflächenveredelte Bleche verwendet werden.

Bei der gezeigten Ausführungsform ist im Rohrbereich 6 eine Reflexionsblende 18 vorgesehen. Sie besteht aus einem perforierten Formblech, welches einfach zwischen die Preßschalen eingelegt und ggf. mit diesen verschweißt sein kann. Die Perforationen 19 in der Blende 18 sind so verpreßt, daß ein möglichst niedriger Strömungswiderstand gegeben ist. Bei der dargestellten Ausführungsform ist des weiteren durch die Formgebung des Formbleches eine Düse 20 gebildet, um eine besondere Form des Schallrückwurfs zu erzielen.

Die Reflexionsblenden dienen vor allem dazu, bei raschem Lastwechsel, insbesondere bei plötzlicher Vollast, den Durchlaß tieffrequenter Anteile zu verhindern.

Die durch die Innenteile und die Gehäuseteile, nämlich dem Gehäusemantel 21 und die beiden Stirnbleche 22 und 23 gebildeten Kammern können vollständig oder teilweise mit Absorptionsmaterial 24 gefüllt sein.

Als besonders günstig hat sich herausgestellt, sofern z.B. zwei querverlaufende Zwischenwandungen 25 und 26 wie in Fig. 3 vorgesehen sind, die eine Stirnkammer 27 und die andere Stirnkammer 28 als Absorptionsteile auszubilden, dagegen die mittlere Kammer 29 als Reflexionsteil zu belassen.

Bei der gegebenen Gasumlenkung durch die halbkreisförmigen Umlenkungsbereiche 7 und 8 des Gasführungskanals 3 wird das äußere Schalldämpfergehäuse 11 durch den Gasstrom wesentlich geringer angeregt, als bei den bisher vorgesehenen Umlenkungen mit den entstehenden Verwirbelungszonen. Durch letztere werden hohe Energieanteile auf das Gehäuse abgegeben, so daß dieses eine starke Körperschallanregung erfährt und demgemäß in aller Regel doppelwandig ausgebildet werden muß. Bei der neuerungsgemäß Ausbildungsform, insbesondere wenn es sich um eine volle Absorptionsausführung handelt, wird jedoch der Gasstrom ausschließlich innerhalb des Gasführungsrohres 3 geführt, so daß die Erregung des äußeren Schalldämpfergehäuses 11 weit unter derjenigen der bekannten Konstruktion bleibt. Es genügt somit in vielen Fällen anstelle eines doppelwandigen Gehäuses eine einwandige Ausführung, was eine weitere Kostensparnis mit sich bringt.

In Fig. 2b ist die Einzelheit X aus Fig. 2a vergrößert wiedergegeben. Sie läßt deutlich die Art der Festlegung des Formbleches und der Reflexionsblende 18 und die Verbindung der beiden Pressschalen 1 und 2 miteinander durch eine entsprechend gefalte Ausführung erkennen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind wie schon erwähnt, zwei Zwischenwandungen 25 und 26 vorgesehen. In allen drei geradlinigen Bereichen 4, 5 und 6 des Gasführungsrohres 3 sind Reflexionsblenden 18, 30 und 31 vorgesehen, die, wie insbesondere aus Fig. 3a ersichtlich, aus einem einzigen Formblech bestehen, das zwischen den beiden Preßschalen 1 und 2 festgeklemmt ist. Hier erübriggt sich eine weitere und zusätzliche Festlegung dieses Formbleches.

Die Besonderheit der Ausführungsform nach Fig. 4 ist einmal in der geradlinigen Weiterführung des Rohrbereiches 4 zu sehen, zum anderen in der Ausbildung eines Partialkurzschlusses 32 zwischen dem einen gekrümmten Rohrbereich 33 und dem Auslaß 34. Dieser Partialkurzschluß kann, wie insbesondere aus Fig. 4a ersichtlich, in einfacher Weise durch entsprechende Formgebung der beiden Preßschalen 1 und 2 hergestellt werden.

Schutzzansprüche:

- 1.) Einkanalschalldämpfer mit Umlenkungen für den Gasstrom im Innern des Schalldämpfergehäuses, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Umlenkungen vorgesehen sind, die von zwei vom Gehäuse umschlossenen Preßschalen gebildet sind, in welche in S-Form verlaufend Vertiefungen mit halbkreisförmigem Querschnitt eingeprägt und die spiegelbildlich aneinandergefügt sind.
- 2.) Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkungsbereiche des gebildeten Gasführungskanals halbkreisförmig ausgebildet und die Zwischenbereiche geradlinig geführt sind.
- 3.) Schalldämpfer nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß quer angeordnete Zwischenwände in den Räumen zwischen Preßschalen und Gehäuse vorgesehen sind und die das Gasführungsrühr bildenden Bereiche der Preßschalen zumindest zum Teil perforiert sind.
- 4.) Schalldämpfer nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Preßschalen gebildete Gasführungskanal wenigstens das zwei- bis zweieinhalb-fache ^{der} einfachen Längsausdehnung des Schalldämpfergehäuses aufweist.
- 5.) Schalldämpfer nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den durch die Preßschalen gebildeten Gasführungskanal eine oder mehrere Reflexionsblenden eingesetzt sind.

- 6.) Schalldämpfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß das die Reflexionsblende bzw. -blenden bildende
Blech zwischen den den Gasführungskanal bildenden
Pressschalen festgeklemmt ist.



